

## REFLEXOS DA INFORMATIZAÇÃO NA SOCIEDADE

Cláudia Sabani

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre - Brasil

### 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é o de fazer uma reflexão sobre o crescente uso da informática nas diversas áreas de aplicação e os efeitos que isto acarreta para o indivíduo e para a sociedade. Além disso deve-se analisar as diferenças entre o processo de informatização nos países desenvolvidos e naqueles em processo de desenvolvimento, buscando-se as soluções adequadas para cada caso.

A informática hoje já é uma realidade: ela está presente em nosso cotidiano, e cabe a nós a tarefa de saber aproveitar seus aspectos positivos e de atenuar os danos que ela possa causar.

### 2. EVOLUÇÃO

A velocidade em que estão ocorrendo as transformações causadas pela informatização dificulta a adaptação das pessoas a estas mudanças.

Devemos lembrar que a primeira geração de computadores é da década de 50. Em menos de quatro décadas passamos de um computador que ocupava várias salas, com excessiva demora para realizar uma operação e altíssimo consumo de energia, cuja dificuldade de operação limitava seu uso apenas a especialistas, para os atuais microcomputadores, portáteis, adquiridos em lojas de eletrodomésticos e utilizáveis até por crianças.

Se compararmos o desenvolvimento da informatização com o de outras áreas, o contraste se torna ainda maior. Na Medicina por exemplo, os avanços são muito lentos, e o desconhecimento do próprio corpo humano ainda é muito grande. Uma outra tradicional comparação foi expressa por Peter Large em seu livro "A Microrevolução":

"Se a indústria automobilística tivesse progredido à velocidade da indústria dos computadores, o Rolls Royce hoje custaria 5 dólares, rodaria 1 milhão de km por litro de combustível, e caberiam 4 carros na ponta de um dedo".

### 3. APLICAÇÕES DA INFORMÁTICA

É cada vez maior o número de áreas onde encontramos aplicações da informática. Convivemos com a informática em nosso dia a dia, numa simples operação em banco, numa compra utilizando-se o sistema de crediário, ou para reservar uma passagem aérea.

Consideraremos neste trabalho algumas áreas onde se destacam seu uso:

### 3.1 Aplicações da Informática na Medicina

Além dos usos administrativos como na organização do hospital ou do consultório médico, a informática desempenha importante papel:

- . na análise de exames de laboratório, eletrocardiogramas, etc;
- . na monitoração e observação dos pacientes;
- . na administração de arquivos médicos;
- . no auxílio ao diagnóstico;
- . no acompanhamento de casos;
- . nas estatísticas médicas;
- . na construção de modelos fisiológicos e na simulação de situações para estudos;
- . no auxílio em cirurgias plásticas;
- . na confecção e uso de próteses;
- . no auxílio à tratamento médicos e psicoterápicos.

No Brasil foi implantado pela EMBRATEL o Sistema Cirandão-Saúde, o primeiro sistema nacional de informações por computador voltado à classe médica. Os médicos de um hospital que possuía convênio com o sistema têm acesso direto a bancos de dados constantemente realimentados com informações sobre pesquisas, diagnósticos e terapêuticas, além de eventos na área médica, tabelas de honorários, etc. O custo de uma consulta é o equivalente a uma ligação telefônica.

### 3.2 Aplicações da informática na Educação

Os usos mais frequentes do computador na Educação são:

a) Instrução Programada: o computador é colocado na posição de quem ensina o aluno. Esta é a forma mais difundida do uso de microcomputadores no ensino, tanto em escolas como em educação industrial, treinamento empresarial, etc. Porém, na maioria dos casos se limita a exercícios repetitivos, onde o computador pergunta, o aluno responde e o computador corrige. Se usado de forma criativa e bem elaborada, pode ser bastante útil no auxílio ao professor, e como um elemento de maior motivação. Mas se usado de maneira muito simples, torna o ensino maçante e desestimulante.

#### b) Simulação e Jogos

A simulação de um sistema permite que se teste os efeitos de várias ocorrências sobre o mesmo, e pode causar grande interesse nos estudantes, apesar de não substituir o contato direto com os fenômenos naturais.

Os jogos pedagógicos já constituem uma grande ferramenta no ensino e tem se apresentado de formas mais arrojadas com o aperfeiçoamento dos recursos gráficos.

#### c) Aprendizagem por descoberta

Das linguagens voltadas a auto-aprendizagem, a

mais conhecida é a linguagem LOGO, desenvolvida nos anos setenta no MIT, Massachussets, por Seymour Papert.

LOGO, além de uma linguagem, é uma filosofia da educação, que enfatiza a exploração, a investigação, devido à importância da auto-aprendizagem para o desenvolvimento das estruturas cognitivas do aluno e para uma aprendizagem mais significativa e mais agradável.

d) Pacotes Aplicativos

Apesar de não terem grande significado pedagógico, são instrumentos de auxílio úteis e muitas vezes interessantes.

É o caso dos processadores de texto, dos gerenciadores de bancos de dados, das planilhas eletrônicas.

Quanto aos processadores de textos, têm se mostrado um excelente estímulo ao ensino de uma língua, principalmente para alunos com dificuldades de redação.

Seja qual for o tipo de utilização do computador na educação é importante que ele permita a expansão da criatividade e da liberdade.

As crianças que utilizam-no como brinquedo em casa, passam a achá-lo maçante se o seu uso na escola for muito formal ou sem originalidade.

No Brasil está sendo desenvolvido o projeto EDUCOM, do qual fazem parte 5 universidades, entre elas a UFRGS. Este projeto implantou centros-piloto nas Universidades, para investigarem a utilização do computador como instrumento auxiliar no processo ensino-aprendizagem a nível de 2º grau. Tais centros reúnem professores das áreas de Informática, Educação, Psicologia, Sociologia, etc, que trabalham no planejamento de atividades para a aplicação das tecnologias da Informática na Educação.

O uso da informática na Educação é bastante polêmico, em dois aspectos:

a) os benefícios/prejuízos educacionais. Já existem estudos que afirmam que o uso de computadores na Educação, se pouco cuidadoso, pode inibir as funções de memória e raciocínio das crianças. É necessário que a criança continue percorrendo todos os caminhos lógicos necessários ao seu desenvolvimento intelectual.

Existe também muita discussão em torno do que é pedagógico e do que não é; de quais as formas realmente úteis do seu uso.

b) a realidade do ensino no país e as diferenças existentes entre o ensino público e o gratuito.

No Brasil, hoje, existem 8 milhões de crianças sem escola, 27 milhões de analfabetos, 15% dos professores de 1º grau tem apenas o 1º grau, e mais de dois terços das escolas públicas não possuem qualquer recurso pedagógico auxiliar.

Aqui há um grande impasse.

Por um lado questiona-se como colocar computador em escolas que nem sempre têm quadro negro, classes e cadeiras. Por outro lado, se não dermos a chance destas crianças entrarem em contato com a tecnologia atual, estaremos aumentando sua distância das classes que já tem acesso.

### 3.3 Aplicações da informática na área jurídica

Esta área vem sofrendo várias transformações e muitas atividades tem sido bastante simplificadas com a introdução dos computadores.

Os extensos arquivos com normas, decretos, leis, bibliografias, etc. podem ser mais facilmente tratados se transferidos para o computador.

Grande agilização foi obtida com a automatização dos serviços dos tribunais (para controle do andamento de processos) e dos próprios escritórios de advocacia.

Já existem também aplicações onde o computador além de ser um mero acumulador de informações, auxilia no próprio processo de decisão do jurista.

### 3.4 Informática e Meios de Comunicação

Cada vez mais vemos exemplos do uso da informática na imprensa, televisão, publicidade, e comunicação em geral.

O desenvolvimento dos recursos gráficos vem permitindo cada vez mais sofisticações visuais e efeitos especiais, utilizados nos comerciais publicitários, na televisão e no cinema.

O uso de editores de texto, revisores ortográficos, bancos de dados vem automatizando a imprensa.

Vem sendo desenvolvido (porém pouco usado) o sistema de videotexto, onde o usuário usando um aparelho de televisão e a linha telefônica pode ter acesso a informações de bancos de dados. É portanto uma espécie de jornal eletrônico, porém com um volume muito maior de informações, e sem os problemas de impressão e distribuição dos jornais comuns.

### 3.5 Automação industrial

Entre todas as áreas que estão entrando na era da automação, a que mais assusta pelo perigo de desemprego e pelas modificações radicais que ocorrem, é a automação industrial.

Os principais instrumentos da automação industrial são:

a) Máquinas de Comando Numérico: equipamentos com muita flexibilidade podendo ser programados para diferentes operações.

a1) Comando Numérico Direto: um certo número de máquinas são controladas por um computador, através de ligações diretas, em tempo real.

a2) Comando Numérico Computadorizado: um micro-computador dedicado armazena e executa programas e funções básicas.

Cada máquina de Comando Numérico substitui de 3 a 5 máquinas tradicionais (com seus respectivos operadores). Porém no Brasil vem crescendo sua fabricação, o que vem a ser uma fonte de novos empregos. Em 1985, 50% destas máquinas era de fabricação nacional.

#### b) CAD/CAM

O CAD (Projeto Assistido por Computador) consiste de uma base de dados disponível para avaliação da integração de componentes, e usado para a execução de desenhos, plantas e projetos.

A Manufatura Assistida por Computador - CAM - é a tecnologia que compreende os equipamentos que usam o computador para controlar suas operações de manufatura.

Da integração CAD/CAM obtemos objetos projetados e manufaturados pelo controle do computador.

#### c) Robotização

Um robô industrial é uma máquina de comando numérico que simula movimentos humanos como os de ombro, cotovelo, pulso, dedos, cintura, etc., movimentos estes controlados sequencialmente pelo programa. Destinam-se a tarefas repetitivas, complexas ou perigosas, que requerem precisão e rapidez.

Os robôs mais simples são utilizados para operações de transferência de material; outros, mais sofisticados, operam em soldagens, pintura e montagens.

No Brasil, já são bastante utilizados na indústria automobilística.

Em termos numéricos (dados mundiais) para cada robô introduzido, três postos de trabalho são eliminados e apenas uma nova função é criada.

d) Visão artificial

O sistema funciona com a fotografia de um alvo de interesse, feita por uma câmera que a transfere digitalizada para um processador. Um programa armazenado permite então que se obtenham as informações desejadas. As principais aplicações são guia de robôs e controle de qualidade.

e) Sistemas Flexíveis de Produção (Manufatura)

São sistemas industriais altamente automatizados, constituídos pelos elementos anteriormente descritos integrados entre si e controlados em geral por um minicomputador, que consultando a base de dados fornece às máquinas a distribuição e a seqüência de produção.

Já existem indústrias com grande produção e escasso número de empregados. E a tendência é uma ainda mais intensa substituição do homem pela máquina.

### 3.6 Automação bancária

A automação dos serviços prestados pelos bancos vem se expandindo muito nos últimos anos, causando grande polêmica principalmente no setor mais atingido: os bancários. Inúmeras facilidades estão à disposição dos clientes, entre elas:

- cartão magnético: permite ao usuário realizar operações de saques, depósitos, pagamentos, transferências de fundos, consultas, etc., sem preenchimento de cheques ou outros documentos.

- quiosques ou bancos 24 horas: instalados em locais de fácil acesso da população, permite aos usuários operações bancárias individuais e automáticas, com a utilização do cartão magnético (por exemplo, saques). Sua grande vantagem é o funcionamento 24 horas por dia e não apenas em horário bancário.

- terminais de consultas: para obtenção de extratos ou saldos, que são impressos e podem ser destacados pelo cliente

- terminais de compras: o cliente não precisa pagar suas compras com cheque ou dinheiro, mas sim com um débito automático em sua conta através do cartão magnético.

No Brasil o número de transações bancárias tem crescido bem mais do que o número de novos empregos gerados.

### 3.7 Automação comercial e automação de escritórios

São vários os instrumentos utilizados na automação de escritórios. Entre eles temos:

Sistemas de microfilmagem (integrado ao computador); processadores de texto, sistemas de mensagens eletrônicas; agendas eletrônicas; reproduções gráficas; vídeo-conferências. Estes instrumentos são empregados desde a confecção de uma carta ou ofício até os sistemas de apoio à decisão.

A automação de um escritório oferece ao profissional recursos para racionalizar em grande parte seu trabalho, liberando-o das tarefas rotineiras e tediosas.

Além disto, o treinamento para o uso de novos recursos e a eliminação de empregos, não se apresentam tão drasticamente como nos demais casos de automação.

Na automação comercial, porém, o panorama é mais intimidador. A introdução do código de barras permite uma automação de quase todas as atividades dos estabelecimentos comerciais e a previsão é de um desemprego muito grande no setor.

Além disto é muito questionável em termos de benefícios: a maior eficiência de uma loja ou super-mercado com pensa todo o desemprego gerado?

## 4. AS CONSEQUÊNCIAS DA INFORMATIZAÇÃO

Muito se discute a informatização contrapondo-se vantagens e desvantagens.

Para cada aspecto positivo pode-se obter um argumento para que o mesmo seja questionado; e vice-versa.

Analisaremos aqui os mais citados argumentos pró e contra a informatização.

### 4.1 Aspectos positivos

a) Aumento de produtividade: que deveria se refletir numa melhoria do padrão de vida do trabalhador, mas que em geral significa o lucro da empresa.

b) Melhoria das condições de trabalho com a automação:

- maior segurança pela mecanização do manuseio de materiais (o trabalhador deixa de se expor a materiais tóxicos)

- eliminação de tarefas perigosas, devido a introdução dos controles remotos, olhos elétricos, etc.

- melhoria das instalações de trabalho, que se tornaram mais limpas e organizadas.

c) Administração mais eficiente, devido a necessidade de racionalização e estruturação do trabalho.

d) Criação de novas profissões e conseqüentemente de novos empregos.

e) Economia de tempo; rapidez nas respostas.

f) Liberação de tarefas rotineiras e tediosas

g) Melhoria na qualidade dos produtos obtidos, devido à produção em larga escala, que impõe uniformização e precisão.

h) Independência das limitações humanas, tais como cansaço, dispersão, etc.

i) Estímulo à criatividade.

j) Facilidade de armazenamento e recuperação das informações.

k) Segurança: confiabilidade nos resultados e facilidade de preservação de arquivos de informações.

#### 4.2 Aspectos negativos

a) Desemprego: é o item mais polêmico pela sua dimensão social. Um grande número de trabalhadores é substituído por um pequeno número de máquinas.

b) Necessidade de qualificação para novas tarefas (qualificação esta nem sempre conseguida pelo funcionário desempregado ou oferecida ao mesmo).

c) Diminuição do nível salarial da mão de obra excedente.

d) Produtos e profissões, em curto prazo se tornam obsoletos.

e) Aumento de problemas emocionais (tensão, insegurança, solidão).

f) Efeitos de maior alcance em caso de falhas técnicas ou interrupções (pois quanto mais complexo for o sistema, maiores serão os danos causados por uma falha).

g) Redução na interação dos trabalhadores, com a redução do seu número e o aumento entre as distâncias entre os locais de trabalho - a sensação de solidão é maior pelo isolamento dos companheiros.

h) Invasão da privacidade: as informações correm o risco de serem manipuladas e usadas indevidamente; além disso não se tem acesso às próprias informações e existe grande dificuldade em corrigir possíveis erros. No Brasil há uma deficiência de regulamentação sobre o assunto.

i) Crimes por computador: desde acessos indevidos a bancos de dados até movimentações ilegais de fundos de bancos, o que exige cada vez mais medidas de proteção, como senhas e criptografia.

#### 4.3 Adaptação à mudanças

A resistência à mudanças é uma reação histórica que acontece sempre que o trabalhador enfrenta as repercussões de novas tecnologias em seu cotidiano. É pois, uma tentativa de resguardar um espaço já conquistado. A novidade passa a significar incerteza, instabilidade, principalmente quando é uma ameaça ao seu emprego e as suas relações sociais.

Não são muitas as pesquisas sobre os efeitos sociais e psicológicos causados pela informatização, pelos seguintes motivos:

- o desenvolvimento foi muito rápido e só nos últimos tempos é que se verificou a intensidade dos impactos;

- estudos deste tipo são demorados pois necessitam do acompanhamento de um grande período de tempo para apresentarem conclusões;

- a classe mais atingida é a classe operária, que não tem força suficiente para levar adiante estudos desta natureza. Aos empresários e donos de indústrias, em geral não interessam tais pesquisas.

Entretanto, alguns resultados de estudos já dispo-  
níveis nos EUA apontam problemas surgidos:

a. Os empregados deslocados de suas tarefas para outras que exigem maior responsabilidade, precisam apresentar maior índice de produção e estão cientes que qualquer falha será mais prejudicial e dispendiosa. Isto contribui para aumentar o sentimento de tensão e de pressão.

b) As alterações na organização interna das empresas, fábricas ou escritórios, transformam as relações sociais:

- a redução do número de trabalhadores diminui a comunicação entre eles, aumentando seu isolamento físico.

- mudam as relações no trabalho e a hierarquia funcional pela mudança dos critérios de promoção e avaliação dos empregados, e muitas vezes a experiência já acumulada torna-se nula;

- reduzem-se as possibilidades de acesso aos empregos, pois diminui o número de trabalhadores necessários. Isto aumenta a disputa pelos empregos e as exigências feitas pelos empregadores.

c) Com a velocidade das transformações, as profissões tornam-se obsoletas. Isto exige uma motivação maior para aprender (e desaprender) continuamente. Além disto, não são bons os efeitos causados sobre a opinião que os operários fazem de si próprios quando seus ofícios já se tornaram obsoletos.

Falta-lhes a segurança de um trabalho conhecido e de um ambiente social familiar.

d) As alterações no trabalho refletem-se também nos filhos e na família do empregado. Se a modificação for para melhor observam-se nas crianças maiores aspirações. O contrário observa-se nos filhos daqueles cujos empregos foram perdidos: são crianças mais deprimidas e cujas crenças tornam-se abaladas.

e) O maior tempo livre obtido, em geral não é bem aproveitado para o lazer, mas usado para algum outro emprego ou atividades que equivalem a um emprego.

#### 4.4 Adequação à Realidade

A informatização vem ocorrendo tanto nos países desenvolvidos como naqueles ainda em desenvolvimento. O que deve ser ressaltado é que as soluções válidas para os primeiros nem sempre são adequadas aos demais. Por exemplo, a automação é uma solução apropriada para países com abundância de capital e escassez de mão-de-obra. No Brasil temos o oposto disto: escassez de capital e abundância de mão-de-obra.

É necessário pois buscar-se soluções que atendam as nossas reais necessidades.

Apesar de todas as vantagens do uso do computador numa determinada área, não se pode ignorar o contexto em que ele será utilizado.

Veja-se por exemplo o caso do uso do computador no ensino, já enfocado anteriormente. Como colocar computador em escolas onde faltam todos os demais recursos?

Também diferem os mecanismos de defesa dos trabalhadores. Nos países desenvolvidos, a classe trabalhadora está mais protegida em relação a seu emprego e remuneração. Além disso as condições de trabalho são melhores, e existem mecanismos que garantem a estabilidade no emprego ou o re-

treinamento/readaptação do trabalhador no caso de sua função ser extinta ou modificada.

É importante que as modificações sejam planejadas com antecedência para que todos os setores afetados pela mudança tenham tempo de se reestruturar. É importante que cada solução seja pensada de acordo com o ambiente onde estará inserida.

## 5. UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

No 1º semestre de 1986 tive a oportunidade de ministrar a disciplina "Computador e Sociedade" para o curso de Bacharelado em Ciências de Computação na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Pela importância do assunto e pelas polêmicas que ele gera, penso ser fundamental introduzir-se esta discussão entre os alunos de cursos de Computação, para despertar nestes futuros profissionais a preocupação com os reflexos da informatização na sociedade.

Meus objetivos foram:

- promover uma reflexão sobre os impactos da informatização sobre o indivíduo e sobre a sociedade;
- sensibilizar os alunos para os problemas surgidos;
- questionar, na busca de soluções adequadas à nossa realidade.

Em outras universidades, esta disciplina já pertence à currículos de cursos de mestrado e doutorado, e já estão sendo feitas teses nesta área.

No decorrer da disciplina procurou-se ter em mente as diferenças do processo de informatização nos países desenvolvidos e nos países em desenvolvimento, especificamente o Brasil. Assim sendo, questionou-se as soluções adotadas pelos países desenvolvidos e sua adequação/inadequação à realidade brasileira.

As atividades do curso poderiam ser divididas em três momentos distintos:

a) Num primeiro momento, o objetivo foi essencialmente o de sensibilizar os alunos para os problemas surgidos com a informatização. Minha preocupação era a de que sendo os alunos (em sua maioria) profissionais da área de computação e que pela primeira vez tinham a oportunidade de discutir em aula este tema (apesar de já estarem em final de curso), estivessem pois voltados apenas para os benefícios da informática, tendo para si apenas uma visão do seu lado positivo. Por isto as primeiras aulas foram uma espécie de

"provocação", para despertar nos alunos ou uma atitude de defesa do que julgavam inatacável (e que seria questionado), ou um ponto de partida para discussões abertas sobre os temas propostos, entre eles: uso da informática na educação; a informatização frente à realidade nacional (pobreza); a política nacional de informática; problemas decorrentes da automação, etc... Como os assuntos tratados nesta área são sempre polêmicos, procurei oferecer aos alunos material sobre os dois lados das questões (prós e contras). As discussões eram feitas primeiramente em pequenos grupos os quais elaboravam suas conclusões e as lançavam num debate de gran de grupo.

b) Com a fase anterior, de discussão em pequenos e grande grupos pretendeu-se desenvolver um espírito crítico e de questionamento. Assim, poderia-se passar para uma segunda fase da disciplina, para a qual foram planejadas palestras com especialistas da área e estudos mais aprofundados sobre os temas propostos.

c) A terceira fase do curso constitui-se do desenvolvimento de trabalhos em grupo, orientados no decorrer do semestre e apresentados ao final do mesmo. Os temas escolhidos foram: aplicações da informática nas diversas áreas (educação, ciências, administração, etc.); impactos de informatização sobre o emprego; Política Nacional de Informática e Indústria Nacional de Informática; Automação Bancária; Automação Comercial; Automação Industrial e Automação de Escritórios.

Durante todo o curso pretendeu-se examinar com clareza e sem mistificações toda a problemática dos efeitos da informatização da sociedade. Procurou-se analisar todas as vantagens trazidas tais como: maior produtividade, melhoria nas condições de trabalho, economia de tempo e liberação de tarefas tediosas, melhoria na qualidade dos produtos obtidos, estímulo à criatividade e a racionalização das tarefas, etc. Porém não foram esquecidos os aspectos negativos: eliminação de empregos, pela substituição homem/máquina; invasão da privacidade: diminuição do nível salarial da mão-de-obra excedente; produtos e profissões obsoletos a cur to prazo, etc.

Concluindo, considero que os objetivos da disciplina foram atingidos pois houve uma conscientização sobre a importância de tais questões, houve um questionamento aberto e franco sobre os problemas nacionais na área da informática e uma busca de soluções que atendam às nossas reais necessidades.

## 6. CONCLUSÃO

Mesmo sendo a informatização um processo irreversível, ela continua como fonte de grandes discussões.

Por um lado temos a imposição competitiva, que obriga a adoção de novas tecnologias para a obtenção de maior produtividade; por outro lado temos os problemas sociais decorrentes da substituição do homem pela máquina ou da modificação das profissões e da estrutura do emprego.

Se o desemprego decorre da introdução de novos equipamentos automatizados que tomam o lugar dos trabalhadores, ele também poderá ser causado pela não adoção das inovações tecnológicas que acarretarão a perda da competitividade e do mercado, e conseqüentemente a demissão de trabalhadores.

De um modo geral não é a validade da informatização que vem sendo contextada, mas sim a forma como ela vem sendo implantada.

Os trabalhadores brasileiros não são contra o progresso tecnológico desde que possam participar desta evolução e ser preparados para enfrentar as mudanças.

Em outros países são usados mecanismos de proteção ao trabalhador tais como:

- mudanças futuras nas funções já devem constar no contrato de trabalho;
- implantação gradativa (em prazos combinados) da automação para evitar o desemprego;
- garantia de salário por período de tempo determinado, dentro do qual o trabalhador é treinado para uma nova função.

No Brasil os trabalhadores vem lutando para obtenção de algumas melhorias, tais como:

- redução de jornada de trabalho;
- distribuição dos ganhos;
- melhores condições de trabalho e de vida;
- retreinamento, qualificação e deslocamento para novas funções ao invés do desemprego.

Isto pode ser viabilizado através de negociações entre empregados e empregadores e também através de legislação adequada.

A evolução tecnológica deve ser pois acompanhada de avanços na área social. O objetivo final de toda e qualquer inovação deve ser a melhoria da vida do indivíduo e da sociedade.

## BIBLIOGRAFIA

- LARGE, Peter. A microrevolução
- MARTIN, James. Computador, Sociedade e Desenvolvimento.
- TAVARES, Cristina. Informática - a batalha do século XXI
- EINZIG, Paul. As consequências econômicas da automação.
- ARNSTEIN, George e outros. Panorama da automação
- BARELLI, Walter. Informática, educação e trabalho.
- Anais CONAI 85.
- Revista Dados e Idéias. Out/85.
- Revista INFO. Nov/85.
- Revista VEJA. 12/02/86.